

(19) Japan Patent Office (JP)

Gazette of Patent Publication

(11) Patent Number: S53-124059

(51) Int.Cl.<sup>2</sup> ID Symbol

H 01 J 9/12

H 01 J 43/08

(52) Japan Classification

99D13

99B3

Internal Reference No.

7301-54

7136-54

(43) Publication Date: October 30, 1978

Number of Invention: 1

Request for Examination: Not Requested

(Total Number of Pages: 3)

(54) Title of the Invention:

Manufacturing Method for Multi-Alkali Photoelectric Surface

(21) Application Number: S52-38555

(22) Filing Date: April 6, 1977

(72) Inventor: Yasushi WATASE

1391-6, Tenno-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka

(71) Applicant: HAMAMATSU PHOTONICS KK

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka

(74) Attorney: Tatsuya MASUDA, Patent Attorney

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention

### 2. Claim

A manufacturing method for a multi-alkali photoelectric surface, characterized in that a first pellet filled with either sodium chromate or sodium chromate and potassium chromate, and cesium chromate of 26 percent by weight or less of said sodium chromate, as well as a second pellet filled with either cesium chromate or cesium chromate and potassium chromate are reduced by sequential heating inside a vacuum envelope, applying a metallic vapor of sodium, potassium and cesium to an antimony layer enclosed inside said envelope.

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

## 公開特許公報

昭53-124059

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 J 9/12  
H 01 J 43/08

識別記号

⑥日本分類  
99 D 13  
99 B 3

厅内整理番号  
7301-54  
7136-54

⑦公開 昭和53年(1978)10月30日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑧マルチアルカリ光電面の製作法

浜松市天王町1391-6

⑨特 願 昭52-38555

⑩出 願 昭52(1977)4月6日

浜松市市野町1126番地の1

⑪發明者 渡瀬泰志

⑫代 理 人 弁理士 益田龍也

### 明細書

#### 1. 発明の名称

マルチアルカリ光電面の製作法

#### 2. 特許請求の範囲

クロム酸ナトリウムまたはクロム酸ナトリウムおよびクロム酸カリウムと上記クロム酸ナトリウムの25重量パーセント以下のクロム酸セシウムとを充填した第1ベレット並びにクロム酸セシウムまたはクロム酸セシウムおよびクロム酸カリウムを充填した第2ベレットを真空外囲器内で順次加熱して還元し、上記外囲器内に封入したアンチモン層にナトリウム、カリウムおよびセシウムの金属蒸気を作用させることを特徴とするマルチアルカリ光電面の製作法

#### 3. 発明の詳細を説明

一般にマルチアルカリ光電面の製作においては、高感度並びに良好なスペクトル特性、特に赤外線領域において高感度を得るために制御条件が多く、かつての条件が極めて微妙であるから、高度の熟練を必要とした作業も算難であつた。この問題

を解決するために、電子管内に陽極並びにアンチモンを蒸着した陰極と共にアルカリ金属を内蔵した1つまたは複数個のベレットを封入して、高真空中に排気し、電子管を所定の温度に保つて、ベレットからアルカリ金属を放出させることにより陽極面のアンチモン層と反応させた反応がある。しかし複雑な工程で作られたマルチアルカリ光電面に比較してルーメン感度が低く、特に赤外線領域における分光感度が低い欠点があつた。本発明は、特定のアルカリ金属を収容した第1、第2のベレットを順次加熱還元することにより、高感度特に赤外線領域において優れた分光感度特性を有するマルチアルカリ光電面を得ようとするもので、以下これについて詳細に説明する。

本発明は、第1ベレットにクロム酸ナトリウムまたはクロム酸ナトリウムおよびクロム酸カリウムと共に比較的少量のクロム酸セシウムを充填し、第2ベレットにクロム酸セシウムおよび必要に応じてクロム酸カリウムを充填して、これらを電子管の真空外囲器内で順次加熱還元させたものであ

特明昭53-124059(2)

ムおよびナトリウムがアンチモン層に作用し、ルーメン当り 100A 極度の光電感度を生ずる。

つぎに外曲面を室温に戻して、第2ペレット6を高周波誘導により加熱してアルカリ金属を発生させ、引続いて外曲面を 200~220°C に加熱するとよりそのアルカリ金属を光電面に反応させる。この第2ペレット6には、クロム酸セシウム 16mg および還元剤のシリコン、アルミナまたはタンクステンを充填してあるから、上記処理により光電面がセシウムで活性化されてルーメン当り 180A 極度の光電感度が得られる。また第2図は横軸に光の波長λを、縦軸に比感度Sをとつて、上述のようにして作られた光電面の分光感度曲線Aおよび従来のマルチアルカリ光電面の曲線Bを示したもので、本発明の方法によつて得られた光電面は特に赤外線領域において高感度を有する。

なお上述の実験例は、第1ペレットにクロム酸ナトリウムとクロム酸カリウムおよびクロム酸セシウムを充填し、第2ペレットにはクロム酸セシウムのみを充填したものであるが、第1ペレット

にクロム酸ナトリウムを例えれば 4.5mg とクロム酸セシウム 11.5mg とを光熱し、第2ペレットにクロム酸カリウム 5.8mg とクロム酸セシウム 10.0mg とを充填するか、あるいは第1ペレットにクロム酸ナトリウム 4.5mg とクロム酸カリウム 3.2mg およびクロム酸セシウム 1.1mg を光熱し、第2ペレットにクロム酸カリウム 5.8mg とクロム酸セシウム 10.0mg を充填した場合等においても同様のルーメン感度および分光感度特性を得ることができる。

上述の実験例のようすに本発明は、第1ペレットにクロム酸セシウムを充填するもので、このペレットの加熱還元によつて発生するセシウム金属はそのうちの僅かな量がアンチモン層に作用して有效地に利用され、大部分は排気管から外曲面の外部へ排出されると考えられる。これに対して同時に還元されるナトリウムは大部分がアンチモン層と反応して有效地に利用される。またクロム酸セシウムの量を多くした場合はセシウムをアンチモン層に反応させるとときの温度を比較的高くすることによつて、外曲面への排出を促進し得る。しかし

第1ペレットにおけるクロム酸セシウムの量をクロム酸ナトリウムの 2.5 倍以上になると、セシウムが過多となつて高感度を得ることができると共に光電子増倍管においてはタイノード間の暗電流が増大する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を適用する光電子増倍管の一例を示した斜視図。第2図は本発明の方法並びに従来の方法で作られたマルチアルカリ光電面の分光感度曲線である。なお図において、1は外曲面、2は光電極板、3はダイノード、4は第1ペレット、5は第2ペレット、6は排気管である。

発明出願人 松下電器工業株式会社

代理人 井垣士 益田龍也

